植物保護學會會刊 35: 191～204, 1993

臺灣花卉害蟎及其防治研究

羅幹成[1] 王文哲[2] 劉達修[2]

1. 台灣省農業試驗所應用動物系
2. 台灣省台中區農業改良場作物環境課

（接受日期：82年11月18日）

摘 要

羅幹成、王文哲、劉達修 1993 臺灣花卉害蟎及其防治研究 植保會刊 35: 191-203.

爲害台灣花卉之害蟎種類甚多，爲害葉部者有葉蟎類 (Tetranychids)，僞葉蟎類 (Tenuipalpids) 和細蟎類 (Tarsonemids)；爲害花卉球莖及根部者有粉蟎類 (Acarids)。在葉蟎中，以神澤葉蟎 (*T. kanzawai* Kishida) 和二點葉蟎 (*T. urticae* Koch) 最爲普遍而嚴重，尤對玫瑰、菊花和唐菖蒲之危害極其慘烈，農試所曾以23種藥劑對田中地區玫瑰上二點葉蟎進行室內感受性測試，僅二種藥劑有效，餘21種均已失去防治效果；台中場近年來針對玫瑰及菊花上之神澤葉蟎及二點葉蟎防治試驗，結果發現二點葉蟎對殺蟎劑之抗性顯較神澤葉蟎者爲高；其他如植物營養劑，白蘭洗潔精，奶粉加酒精等非農藥物質對葉蟎亦有防治效果。在僞葉蟎中，以太平洋僞葉蟎 (*Tenuipalpus pacificus* Baker) 對蘭花之危害最爲嚴重；在細蟎中，多食細蟎 (*Polyphagotarsonemus latus* (Banks)) 則常嚴重爲害非洲菊。根蟎則以羅賓根蟎 (*Rhizoglyphus robini* Claparede) 和長毛根蟎 (*R. setosus* Manson) 爲主。

（關鍵詞：花卉、害蟎、防治）

緒 言

花卉是以觀賞爲主，產品之品質和外觀應保持完美無瑕，故花卉植株在生育期間對蟲害蟎害之容忍度極低。些微的傷害足可降低其經濟價值，尤在經濟高度成長，人民生活水準大幅提升的今天，對花卉品質之要求更趨嚴格。

在爲害花卉的動物中，蟎類爲易被疏忽之一群，由於蟎類體形微小，早期爲害狀不易被發覺，縱被發覺也常誤認爲病害。以致延誤防治適期，甚至誤用防治藥劑，而使之猖獗發生。縱或不然，蟎類仍是最不易防治之有害動物。由於多棲於葉之下表，嫩芽葉之皺隙間，甚或在花卉之地下部，防治甚難徹底，且在台灣亞熱帶及熱帶之氣候條件下，蟎類發育迅速，生活史

甚短，接受藥劑之選汰壓力頻仍，因此在極短之期間內，極易發生抗藥性之種群，更增加其防治之困難度[15,16]。

菊花爲國內花卉中栽培面積最廣者，據82年版台灣農業年報，菊花之栽培面積已達1540公頃，其中大部份供內銷，一部份則供外銷，並以日本爲最大消費國。由於日本檢驗甚嚴，不容許進口之切花上有任何活的蟲和蟎體，若被檢查發覺不論蟲數多寡，均被強迫燻蒸。如此不但增加燻蒸費用，且燻蒸後的切花品質亦大爲降低，損失頗爲慘重。從日方檢疫單位多年來在菊花上所發現到的害蟲及葉蟎，種類相當多。以前以夜蛾類爲主，最近幾年最受困擾的卻是二點葉蟎。因其被發現率甚高，故被燻蒸率達90%以上。因此，有關單位除不斷透過各種方式，積極交涉日方能放寬其檢疫標準外，期望國內花農在田間防治工作上能再加強。目前台灣省政府農林廳所編印之「植物保護手册」上，推薦用於防治菊花二點葉蟎的藥劑僅有2.8%畢芬寧(Bifenthrin)及38%得氯蟎(Dienochlor)二種。因該二種藥劑使用多年恐已產生抗性，故亟需重做篩選，期能選出更有效藥劑以供輪流使用。

本文在詳述各種花卉之害蟎種類及其發生爲害狀，並對主要花卉葉蟎防治及其抗藥性發生狀況亦有測定和研究，雖未包羅所有花卉種類，但應具有代表性，可供學界和業者參考。

材料與方法

花卉害蟎之採集、標本製作和鑑定

於80年7月至82年6月兩年期間分別赴花卉專業區，如雲林林內和莿桐；彰化二水、重嶼、烏塗、田中、大村、北斗、永靖、田尾、海豐、溪州；南投埔里、名間、國姓、坪林、草屯；台中后里、豐原；台北五股等採集各種花卉葉部及地下球莖和根部之害蟎，放入塑膠袋內攜回，以Hoyer's medium分別將雌雄成蟎製成玻片標本，雄蟎製成側面，雌蟎製成背腹面以利觀察，然後記錄採集時間、地點和植物，經放置於高溫定溫箱內以45℃一星期即可透明，在位相差顯微鏡下觀察鑑定種類，記錄其種類，並將標本之蓋玻片周圍以膠脂予以封固，即成永久標本[19]。

葉蟎防治藥劑藥效及抗藥性測定

㈠藥效之測試：

分別於菊花及玫瑰栽培區，剪取二點葉蟎(*Tetranychus urticae* Koch)及神澤葉蟎(*T. kanzawai* Kishida)爲害之植株，於室內以常用農藥28種，新藥1種及非農藥物質15種，配製成適當濃度，以小型噴霧器將藥液均勻噴佈在葉片上，噴藥後分別插置於盛水之水桶內，經3、5及7天後，每處理摘取葉片40枚，以刷蟎器將蟎體刷下，在放大鏡下調查存活之蟎數。以與無處理之對照比較以求得殺蟎率。

供試藥劑及使用倍數列舉如下：

20%	Amitraz	EC	800X	(三亞蟎乳劑)
25%	Azocyclotin	WP	1500X	(亞環錫可濕性粉劑)
20%	Benzomate	EC	1500X	(西脫蟎乳劑)
2.8%	Bifenthrin	EC	1000X	(畢芬寧乳劑)
50%	Binapacryl	WP	1000X	(百蟎克可濕性粉劑)
25%	Bromopropylate	EC	500X	(新殺蟎乳劑)
50%	Cyhexatin	WP	1000X	(錫蟎丹可濕性粉劑)
47%	Dialifor	EC	1000X	(得拉松乳劑)
42%	Dicofol	EC	800X	(大克蟎乳劑)
38%	Dienochlor	SP	1500X	(得氯蟎水懸粉)
44%	Dimethoate	EC	1000X	(大滅松乳劑)
30%	Dinobuton	EC	1000X	(大脫蟎乳劑)

46.5%	Ethion	EC	1000X	(愛殺松乳劑)
50%	Fenbutatin-oxide	WP	2000X	(芬佈賜可濕性粉劑)
35%	Fenothiocarb	EC	1000X	(芬硫克乳劑)
10%	Fenpropathrin	EC	1500X	(芬普寧乳劑)
50%	Formetanate	WP	1000X	(覆滅蟎可溼性粉劑)
25%	Hexythiazox	WP	4000X	(合賽多可溼性粉劑)
25%	Nissol	EC	1000X	(能死蟎乳劑)
50%	Omethoate	EC	1500X	(歐滅松乳劑)
25%	Oxydemeton-methyl	EC	1000X	(滅多松乳劑)
25%	Oxythioquinox	WP	500X	(蟎離丹可濕性粉劑)
43%	Profenofos	EC	1000X	(佈飛松乳劑)
57%	Propargite	EC	2000X	(歐蟎多乳劑)
50%	Prothiophos	EC	1000X	(普硫松乳劑)
40%	Prothoate	EC	1000X	(飛克松乳劑)
55%	Smite	EC	1000X	(殺蟎多乳劑)
80%	Sulfur	SP	500X	(硫黃水懸劑)
MK 239			2000X, 4000X	

供試非農藥物質及使用倍數列舉如下：

植物營養劑(富士4551)	1000X
植物營養劑(富士8331)	1000X
植物營養劑(海王星)	1000X
植物營養劑(海藻精)	1000X
碳水化合物(蟎天清)	600X
植物營養劑(甘露精)	1000X
白蘭洗潔精	1000X
Action Research	1000X
尿素	200X
沙拉脫	1000X
魚精	600X
中性洗劑	1000X
乳化樟腦油	500X
奶粉＋酒精	100X＋50X
植物營養劑(Politer)	500X

殺蟎率

$$=(1-\frac{\text{施藥處理後蟎數}\times\text{不施藥處理前蟎數}}{\text{施藥處理前蟎數}\times\text{不施藥處理後蟎數}})\times 100$$

(二)不同組合之施藥模式：

選用室內經過篩選對二點葉蟎測試效果較佳之殺蟎劑及非農藥物質，以不同組合施藥模式輪流施用，每隔7天以預定之施藥組合進行田間藥效測試，並分別於第一次施藥前、第二次施藥前、第三次施藥前調查一次，第三次施藥後7天、14天、21天各再調查一次，每處理4重複，每一處理小區各採30個玫瑰複葉葉片，以刷蟲器將蟎體及卵刷下，在放大鏡下調查存活之蟎數，與不施藥之對照區比較，以統計分析方法比較處理間之差異顯著性，並計算其防治率，其施藥模式及防治率如下：

代號	組合方式		
	第一次施藥	第二次施藥	第三次施藥
1	白蘭洗潔精 750倍	25%新殺蟎乳劑 500倍	Action Reserch 1000倍
2	植物營養劑(富士4551) 1000倍	2.8%畢芬寧乳劑 1000倍	白蘭洗潔精 750倍
3	25%新殺蟎乳劑 500倍	25%新殺蟎乳劑 500倍	25%新殺蟎乳劑 500倍
4	尿素 200倍	Action Research 1000倍	植物營養劑(富士4551) 1000倍
5	25%新殺蟎乳劑 500倍＋10%合賽多可溼性粉劑 4000倍	—	—
6	植物營養劑(富士4551) 1000倍	植物營養劑(富士4551) 1000倍	植物營養劑(富士4551) 1000倍
7	白蘭洗潔精 750倍	白蘭洗潔精 750倍	白蘭洗潔精 750倍
8	植物營養劑(富士4551) 1000倍＋25%新殺蟎乳劑 500倍	植物營養劑(富士4551) 1000倍＋25%新殺蟎乳劑 500倍	植物營養劑(富士4551) 1000倍＋25%新殺蟎乳劑 500倍
9	25%新殺蟎乳劑 500倍＋誘引劑 2000倍	25%新殺蟎乳劑 500倍＋誘引劑 2000倍	25%新殺蟎乳劑 500倍＋誘引劑 2000倍
10	不施藥(CK)	施藥	不施藥

$$\text{防治率}(\%)=(1-\frac{\text{處理區施藥後蟎(卵)數}\times\text{對照區處理前蟎(卵)數}}{\text{處理區施藥前蟎(卵)數}\times\text{對照區處理後蟎(卵)數}})\times 100$$

㈢神澤葉蟎田間試驗：

以室內篩選對神澤葉蟎致死效果較佳之7種殺蟎劑及1種殺蟲劑，於外埔一處唐菖蒲栽培園進行田間測試，每處理4重複，每處理小區割取30個唐菖蒲葉片於施藥前調查一次，再於施藥後7天再調查一次，調查時以刷蟎器將蟎體及卵刷下，利用放大鏡調查存活之蟎數及卵數，並與不施藥區比較，以統計分析方法比較處理間之差異顯著性，並換算其防治率(計算方法同上)。

㈣抗藥性測試：

自彰化田中地區玫瑰上，採回其上之二點葉蟎，至室內以菜豆經2～3代之飼育，以膠帶黏浸法(Slide-dip method)，即以雙面黏膠帶貼於載物玻片上，以細毛筆挑2～3日齡葉蟎之雌成蟎在立體顯微鏡下將其背部朝下黏貼於膠帶上，每一膠帶上20隻，4重複，不使任何雌蟎之足觸及膠面，而免導致掙扎死亡。在不同梯次濃度之藥液中，浸漬約5秒鐘[14]。對照則以清水處理，經24小時調查存活及死亡蟎數，藉以分析其抗藥性程度，供試藥劑均屬上述之成品藥劑。

結果與討論

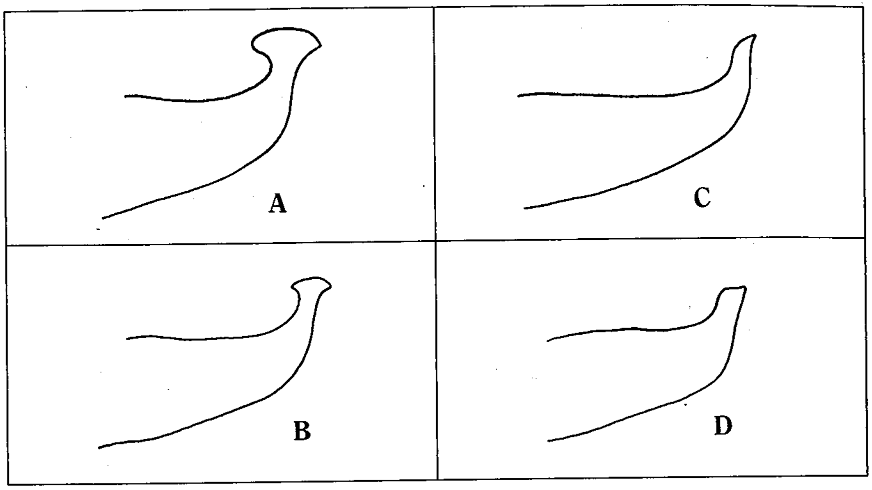
花卉害蟎之種類

經兩年採集，標本製作及分類鑑定結果，計得葉蟎八種：即赤葉蟎(*Tetranychus cinnabarinus* Boid. Tc)、神澤葉蟎(*T. kanzawai* Kishida, Tk)[1,2,12,14,19]

表一、各種花卉出現之害蟎種類一覽表(1991～1993)

Table 1. Occurrence of mite pests on different floricultural crops (1991-1993)

Floricultural crops \ mite pest	Tc	Tk	Tp	Tt	Tu	Oc	Osp.	Pc	Bo	Tenp	Pl	Sp	Rr	Rs	Sc	St
菊花		✓		✓	✓				✓		✓					
大理花		✓			✓											
非洲菊					✓						✓					
仙克來											✓	✓				
夜來香		✓														
一串紅					✓											
金魚草	✓	✓														
金針花					✓											
蕾絲花		✓														
不凋花		✓														
滿天星	✓	✓		✓	✓											
康乃馨	✓			✓	✓											
百合					✓								✓	✓	✓	✓
唐菖蒲	✓	✓	✓	✓	✓								✓	✓		
天堂鳥	✓	✓		✓			✓	✓								
黃梔子								✓								
風信子													✓			
鳶尾													✓			
蘭花			✓							✓			✓			
紫羅蘭											✓					
桔梗花				✓												
午時花	✓															
玫瑰		✓		✓			✓	✓			✓					
杜鵑							✓									
山茶花						✓					✓					
羊蹄甲		✓														
桂花								✓								



圖一、五種葉蟎雄性交尾器之側面觀. A: 神澤葉蟎，B: 二點葉蟎或赤葉蟎，C: 皮爾斯葉蟎，D: 僞二點葉蟎。

Fig. 1. Aedeagi of five *Tetranychus* spp. A: *T. kanzawai*, B: *T. urticae* or *T. cinnabarinus*, C: *T. piercei*, D: *T. truncatus*

皮爾斯葉蟎(*T. piercei* McGregor, Tp)[13,19]、僞二點葉蟎(*T. truncatus* Ehara, Tt)[13,19]、二點葉蟎(*T. urticae* Koch, Tu)[1,2,8,14]、茶葉蟎(*Oligonychus coffeae* Nietner, Oc)、杜鵑葉蟎(*Oligonychus* sp. Osp.)及柑橘葉蟎(*Panonychus citri* (McGregor), Pc)[19]；僞葉蟎二種：即卵圓僞葉蟎(*Brevipalpus obovatus* Donnad. Bo)[19]和太平洋僞葉蟎(*Tenuipalpus pacificus* Baker, Tenp)[2,5]；細蟎二種：即多食細蟎(*Polyphagotarsonemus latus* (Banks), Pl)[2,4,6,7]和仙克來細蟎(*Steneotarsonemus pallidus* Banks, Sp)[2,6]；根蟎類四種：即羅賓根蟎(*Rhizoglyphus robini* Claparede, Rr)[15,16]、長毛根蟎(*R. setosus Manson,* Rs)[15,16,18]、全毛根蟎(*Schwiebea cuncta* Ho, Sc)和台灣根蟎(*S. taiwanensis* Ho, St)[18]。合計爲十六種，現將各種花卉上害蟎出現種類列於表一。

在爲害花卉之葉蟎中，以神澤葉蟎和二點葉蟎最爲普遍而嚴重[1,2,12,14]，尤對玫瑰、菊花和唐菖蒲之危害極爲慘烈，必須予以有效防治；僞葉蟎中，太平洋僞葉蟎對蘭花之爲害最嚴重[5]；細蟎中之多食細蟎常嚴重爲害非洲菊，且與毒素病症狀混淆[4]；而根蟎中羅賓根蟎和長毛根蟎爲花卉球莖之常見害蟎，對唐菖蒲及百合之爲害損失非常嚴重[2,3,7,8,15,16]。

葉蟎種類鑑定在田間甚爲困難，除了二點葉蟎體呈黃綠色，體背兩側各具一墨綠色之斑點，因而得名，也較易於分辨[11]，然而其他葉蟎如神澤葉蟎、赤葉蟎、僞二點葉蟎及皮爾斯葉蟎，體均呈紅色，必須藉製作標本，在顯微鏡下檢視其雌、雄之主要分類特徵：如雄蟎之交尾器側面形態、雌雄蟎第一和第二對足脛節和跗節上之毛序排列等。雄蟎之交尾器側面形態爲最易分辨之分種特徵[19]，茲將上述五種葉蟎之交尾器側面形態圖列於圖一。其中二點葉蟎與赤葉蟎之交尾器形態極爲相似，甚難區分，但因在生活期，體色即可區分，故分種不必用交尾器區分，此特徵則可與其他紅色葉蟎種類作種的區分依據。

葉蟎防治試驗

曾分別在玫瑰、菊花及唐菖蒲上進行

表二、田中地區玫瑰二點葉蟎對二十三種藥劑之感受性(1988)

Table 2. Susceptibility of *T. urticae* on rose to 23 acaricides (Changhwa, Tienchung, 1988)

Acaricides				Mortality %
蟎離丹	Oxythioquinox	25%	WP	42.58
亞環錫	Azocyclotin	25%	WP	18.22
芬佈賜	Fenbutatin	50%	WP	2.16
錫蟎丹	Cyhexatin	50%	WP	7.48
歐蟎多	Propargite	57%	EC	4.14
大脫蟎	Dinobuton	30%	EC	32.79
三亞蟎	Amitraz	20%	EC	16.23
得拉松	Dialifor	47%	EC	16.26
新殺蟎	Bromopropylate	25%	EC	11.48
飛克松	Prothoate	40%	EC	14.94
大滅松	Dimethoate	44%	EC	8.88
歐滅松	Omethoate	50%	EC	4.51
西脫蟎	Benzomate	20%	EC	11.57
殺蟎多	Smite	55%	EC	4.37
愛殺松	Ethion	46.5%	EC	8.17
普硫松	Prothiophos	50%	EC	20.99
覆滅蟎	Formetanate	50%	WP	86.99
大克蟎	Dicofol	42%	EC	8.93
芬普寧	Fenpropathrin	10%	EC	5.56
歐滅松	Omethoate	50%	EC	10.18
佈飛松	Profenofos	43%	EC	4.89
能死蟎	Nissol	25%	EC	8.48
百蟎克	Binapacryl	50%	WP	94.32

註:以上藥劑之稀釋倍率爲1,000倍。

葉蟎防治藥劑及非農藥物質之篩選工作。

㈠玫瑰上葉蟎防治藥劑之篩選:

於1988年進行彰化田中地區玫瑰上二點葉蟎對23種藥劑之感受性測試,測試結果列於表二,自表二結果顯示,在供試的23種藥劑中,僅覆滅蟎和百蟎克尚能維持高度之殺蟎效果,其餘藥劑均已失去防治功能,據該地花農之防治經驗,針對玫瑰二點葉蟎之防治每星期必須施藥一次(年施藥50次以上),方能勉強壓抑葉蟎之危害,可見該地花農對二點葉蟎之防治,依賴藥劑之深可見一斑,葉蟎抗藥性之產生應爲必然之後果。

近年分別在本省中部五鄉鎮之玫瑰上採得之二點葉蟎以14種殺蟎劑處理,測試其感度情形,結果列於表三。在14種殺劑中,以覆滅蟎、畢芬寧、蟎離丹、亞環錫及合賽多有較高之殺蟎率,其他殺蟎劑在不同地點,表現不同之殺蟎效果,這正可反映各地區用藥種類及頻度之差異性。就表列之五鄉鎮比較,成功地區之二點葉蟎對各種藥劑表現明顯較爲敏感,其次爲大庄,而其中以溪州地區者對大部份藥劑表現明顯之抗性現象。同時在玫瑰上神澤葉蟎危害甚嚴重,經偵測大村及田中二地區之玫瑰神澤葉蟎對14種殺蟎劑之感度,結果列於表四。一般而言,玫瑰上神澤葉蟎對大多數殺蟎劑尚未產生明顯之抗性,但在不同地區,神澤葉蟎對亞環錫、大克蟎、得氯蟎和覆滅蟎之反應有極明顯之差異,可能是不同地區間施藥種類特色表現。表二與表三部份藥劑相同,但效果均有差

表三、十四種殺蟎劑對玫瑰二點葉蟎成若蟎之致死率(%)(1992)

Table 3. Effect of 14 acaricides to *T. urticae* on rose (Changhwa, 1992)

Treatment		Mortality(%)					
		Dachun	Tienchung	Chenkun	Peitou	Chichou	Average
50% 覆滅蟎可濕性粉劑 (Formetanate)	1000倍	85.7b	100a	99.0a	96.8a	76.0b	91.5
2.8% 畢芬寧乳劑 (Bifenthrin)	2000倍	100a	71.4b	91.7b	94.9a	99.0a	91.4
25% 蟎離丹可濕性粉劑 (Oxythioquinox)	500倍	96.4a	100a	91.7b	82.1bc	80.0b	90.0
25% 亞環錫可濕性粉劑 (Azocyclotin)	1500倍	100a	96.4a	97.9a	69.2d	78.0b	88.3
25% 合賽多可濕性粉劑 (Hexythiazox)	4000倍	100a	96.4a	91.7b	79.5c	72.0b	87.9
57% 歐蟎多乳劑 (Propargite)	2000倍	71.4c	96.4a	95.8a	53.9f	80.0b	79.5
20% 三亞蟎乳劑 (Amitraz)	800倍	71.4c	71.4b	83.3c	92.3a	72.0bc	78.1
42% 大克蟎可濕性粉劑 (Dicofol)	800倍	71.4c	57.1c	91.7b	71.8cd	66.0c	71.6
25% 新殺蟎乳劑 (Bromopropylate)	500倍	96.4a	42.9d	91.7b	76.9c	46.0d	70.8
20% 西脫蟎乳劑 (Benzomate)	1500倍	71.4c	71.4b	91.7b	64.1e	28.0e	65.3
80% 硫黃水分散性粒劑 (Sulfur)	500倍	89.3b	57.1c	75.0d	28.2h	66.0c	63.1
50% 芬佈賜可濕性粉劑 (Fenbutatin-oxide)	2000倍	71.4c	42.9d	75.0d	43.6g	60.0c	58.6
38% 得氯蟎水懸粉 (Dienochlor)	1500倍	85.7b	0e	91.7b	48.7g	46.0d	54.4
50% Polo W.P	1500倍	89.3b	57.1c	0e	61.5e	6.0f	42.8
CK	—	0d	0e	0e	0i	0f	0

異，原因是前者處理藥劑之稀釋倍率均為1000倍，而後者之處理藥劑則均為推廣之濃度；而二點葉蟎之採集地亦不相同，對藥劑之感度，即顯示出不同程度之差異。

(二)玫瑰上神澤葉蟎非農藥物質之防治試驗：

以展著劑、Action Research、沙拉脫、洗潔精、尿素等進行對彰化大村及田中玫瑰上之神澤葉蟎之感度測定，結果列於表五。對各期之殺蟎效果，以正光展著劑和 Action Research 較優，對蟎卵則均有顯著殺卵之效果。

(三)不同組合之施藥對玫瑰二點葉蟎之田間防治試驗：

利用非農藥物質之不同組合或配以殺蟎劑之各種模式，特針對玫瑰二點葉蟎之田間防治效果，分別列於表六。自表六之防治率可以發現，各種組合的防治方式，均有正面防治之效果，而其中又以第 4 組合方式，即尿素－Action Reserch－植物營養劑(富士 4551)之表現最爲突出，甚至超出殺蟎劑組合防治之效果表現，對於抗藥性極強烈而普遍之花卉葉蟎，不失爲一種防治方法之選擇，當然防治成本仍需予以考量。

(四)菊花二點葉蟎防治藥劑之篩選：

於菊花栽培區田尾採取二點葉蟎爲害

表四、十四種殺蟎劑對玫瑰神澤葉蟎之致死率(%)(1992)

Table 4. Effect of 14 acaricides to *T. kanzawai* on rose (Changhwa, 1992)

Treatment		Mortality(%) Active stages		Egg stage	
		Tatsun	Tienchung	Tatsun	Tienchung
25% 蟎離丹可濕性粉劑 (Oxythioquinox)	500倍	96.0a	95.6b	83.0b	52.2e
2.8% 畢芬寧乳劑 (Bifenthrin)	2000倍	93.3a	97.6a	75.9b	58.3e
25% 新殺蟎乳劑 (Bromopropylate)	500倍	89.3a	98.6a	72.3c	3.9h
20% 西脫蟎乳劑 (Benzomate)	1500倍	92.6a	92.8c	89.4ab	79.5c
57% 歐蟎多乳劑 (Propargite)	2000倍	82.6a	99.9a	0e	97.6a
20% 三亞蟎乳劑 (Amitraz)	800倍	89.3a	89.8d	75.9b	35.6f
80% 硫黃水分散性粒劑 (Sulfur)	500倍	71.8b	97.0ab	79.4b	70.6d
50% 芬佈賜可濕性粉劑 (Fenbutatin-oxide)	2000倍	81.9a	84.9e	95.1a	89.8b
50% Polo W.P	1500倍	71.1b	78.9g	95.1a	72.4f
25% 合賽多可溼性粉劑 (Hexythiazox)	4000倍	67.8b	79.5e	84.4b	61.2e
25% 亞環錫可濕性粉劑 (Azocyclotin)	1500倍	0d	97.6f	61.7c	73.2d
42% 大克蟎粉劑 (Dicofol)	800倍	85.2a	11.5h	75.9b	0i
38.5%得氯蟎水懸粉 (Dienochlor)	1500倍	85.9a	0i	86.6b	19.2g
50% 覆滅蟎可溼性粉劑 (Formetanate)	1000倍	0e	83.1g	32.6a	65.1e
CK	—	0c	0j	0e	0h

表五、非農藥物質對玫瑰神澤葉蟎之效果(致死率%)(1992)

Table 5. Effect of several non-chemical substances to *T. kanzawai* on rose (1992)

Treatment		Mortality(%) Active stages		Egg stage	
		Tatsun	Tienchung	Tatsun	Tienchung
正光展著劑(液腊)	1000倍	89.3a	77.1b	96.4a	74.3b
Action Research	1000倍	74.5a	80.7b	82.3b	72.4b
沙拉脫	1000倍	57.1b	88.6c	93.6a	74.3b
Clean	1000倍	0e	97.0b	85.1b	65.4c
白蘭洗潔精	1000倍	42.3b	51.8d	87.2ab	0d
尿素	20倍	24.8ab	63.3a	84.4b	80.3b
中性洗劑"C"	1000倍	24.8c	14.5b	81.5b	89.0a
CK	—	0d	0d	0c	0d

表六、不同組合模式施藥對玫瑰二點葉蟎之防治率(%)(1993)

Table 6. Mortalities (%) of *T. urticae* on rose after treated with different compositions of non-chemical substances or/and chemicals (1993)

Type No.	7 days after 1st application	7 days after 2nd application	After 3rd application (day) 7	14	21
1	0g	57.7c	61.2de	62.6c	69.0b
2	25.0f	67.2ab	62.3d	63.0c	79.3a
3	68.4d	73.9a	70.8b	71.2b	62.7c
4	89.4a	70.9a	78.8a	82.1a	76.6a
5	82.4ab	62.8b	79.4a	79.7ab	55.4d
6	72.4cd	63.8bc	55.4e	56.0a	20.2f
7	74.3c	55.6c	68.2c	69.1b	47.5e
8	80.3b	51.1c	58.4e	59.5cd	62.1c
9	51.8e	65.7b	75.4ab	75.5b	44.0e
CK	0g	0d	0f	0e	0g

表七、供試藥劑對菊花二點葉蟎之防治效果(1992)

Table 7. Effect of different acaricides to *T. urticae* on Chrysanthemum (1992)

Treatment			Mortality (%) after treatment 3 days	5 days	7 days
25%	蟎離丹可濕性粉劑 (Oxythioquinox)	500倍	79.5b	99.2a	94.6a
38.5%	得氯蟎水懸粉 (Dienochlor)	1500倍	76.9b	90.7a	84.5b
57%	歐蟎多乳劑 (Propargite)	2000倍	0g	93.8a	81.4b
25%	亞環錫可濕性粉劑 (Azocyclotin)	1500倍	9.4g	60.5c	86.1ab
50%	覆滅蟎可溼性粉劑 (Formetanate)	1000倍	54.7d	82.9b	79.1b
42%	大克蟎粉劑 (Dicofol)	800倍	92.3a	93.0a	76.7c
25%	合賽多可溼性粉劑 (Hexythiazox)	4000倍	77.8b	71.3c	78.3b
20%	三亞蟎乳劑 (Amitraz)	800倍	54.7d	85.3b	63.6d
50%	芬佈賜可濕性粉劑 (Fenbutatin-oxide)	2000倍	27.4f	67.4c	45.7e
20%	西脫蟎乳劑 (Benzomate)	1500倍	22.2f	87.6ab	36.4e
25%	新殺蟎乳劑 (Bromopropylate)	500倍	67.5c	64.3c	72.1c
80%	硫黃水分散性粒劑 (Sulfur)	500倍	8.6g	79.1b	58.9d
2.8%	畢芬寧乳劑 (Bifenthrin)	2000倍	82.9b	82.9b	69.8c
10%	芬普寧乳劑 (Fenpropathrin)	1500倍	45.3ab	79.1b	66.7cd
50%	歐滅松乳劑 (Omethoate)	1500倍	80.3a	83.7b	59.7d
25%	滅多松乳劑 (Oxydemeton-methyl)	1000倍	85.5ab	45.7d	69.8c
	MK 239	2000倍	90.6a	95.3a	94.6a
	MK 239	4000倍	88.0ab	96.1a	91.5a
CK		—	0g	0e	0e

表八、非農藥物質對菊花二點葉蟎之防治效果(1992)

Table 8. Effect of different non-chemical substances to *T. urticae* on Chrysanthemum (1992)

Treatment		Mortality (%) after treatment		
		3 days	5 days	7 days
植物營養劑(富士4551)	1000倍	88.9a	73.6b	48.1cd
植物營養劑(富士8331)	1000倍	62.4c	53.5c	50.0c
植物營養劑(海王星)	1000倍	8.6f	37.2e	45.0d
植物營養劑(海藻精)	1000倍	0g	31.0e	17.1f
碳水化合物(蟎天清)	600倍	35.9e	53.5c	53.5c
植物營養劑(甘露精)	1000倍	59.0cd	8.5f	0g
白蘭洗潔精	1000倍	93.2a	43.4e	63.6b
Action Research	1000倍	86.3a	59.7c	77.5a
尿素	200倍	49.6e	48.1d	55.0bc
沙拉脫	1000倍	63.3c	48.1d	31.8e
魚精	600倍	8.6f	48.1d	51.2c
中性洗劑	1000倍	45.3e	72.9b	63.6b
乳化樟腦油	500倍	45.3e	64.3c	27.1e
奶粉＋酒精	100倍＋50倍	77.8b	85.3a	81.4a
植物營養劑(Politer)	500倍	49.6e	74.4b	48.8cd
CK	—	0g	0g	0g

表九、唐菖蒲神澤葉蟎之田間防治效果(1992)

Table 9. Effect of different acaricides to *T. kanzawai* on gladiolus in the field (1992)

Treatment			Before application No. mite/leaf	7 days after application No. mite/leaf	% control
25%	蟎離丹可濕性粉劑 (Oxythioquinox)	500倍	346.4	1.4a	99.3
2.8%	畢芬寧乳劑 (Bifenthrin)	1000倍	336.8	3.0a	98.5
25%	新殺蟎乳劑 (Bromopropylate)	500倍	447.2	17.3ab	93.4
57%	歐蟎多乳劑 (Propargite)	1000倍	304.0	16.2ab	90.9
2.8%	賽洛寧乳劑 (Cyanofenphos)	1000倍	268.8	39.2ab	75.2
50%	芬佈賜可濕性粉劑 (Fenbutatin-oxide)	1500倍	248.0	74.7b	48.7
20%	三亞蟎乳劑 (Amitraz)	800倍	283.2	144.8c	12.8
38.5%	得氯蟎水懸粉 (Dienochlor)	1000倍	442.4	235.7c	9.2
CK		—	292.8	171.8c	0

表十、常用殺蟎劑對玫瑰二點葉蟎之毒性測定 (1992)
Table 10. Susceptibility of *T. urticae* on rose to the commonly used acaricides (1992)

Acaricides	LC50 (95%FL) (mg／ml)	LC90 (95%FL) (mg／ml)	Recommended conc. in the field (mg／ml)	FTI	Slope±SE
三亞蟎	0.0193 (0.0075-0.0300)	0.1115 (0.0797-0.2022)	0.25	0.5	1.68±0.36
芬普寧	0.0376 (0.0312-0.0450)	0.1259 (0.0972-0.1831)	0.0667	1.9	2.44±0.28
歐蟎多	0.2916 (0.2236-0.3579)	1.1835 (0.8835-1.8983)	0.57	2.1	2.11±0.30
新殺蟎	0.1679 (0.1080-0.2962)	4.4316 (1.3591-114.2955)	0.5	8.9	0.90±0.22
蟎離丹	2.3444 (1.7957-2.9780)	12.0300 (8.4066-20.8067)	0.5	24.1	1.80±0.23
芬硫克	1.2371 (0.4609-2.0430)	18.4670 (11.0550-51.1693)	0.233	79.3	1.09±0.22

$$\text{FTI(田間毒性指數)} = \frac{\text{葉蟎致死90\%之濃度}}{\text{推薦於田間防治葉蟎之濃度}}$$

植株攜回在室內分別以 17 種藥劑噴施，經 3，5，7 天調查結果列於表七。其中新藥 MK 239 無論 2000 倍或 4000 倍對二點葉蟎防治效果均優，而在 16 種已推廣之殺蟎劑中，以蟎離丹、得氯蟎、歐蟎多、大克蟎及畢芬寧效果較佳。一般而言，以第 5 天的殺蟎率最高，原因可能是第 3 天有些藥劑尚未達殺蟎之最高峰，而第七天則因殘效之逐漸消退，部份新孵化之幼蟎尚能存活而減低了殺蟎之百分率。

(五)菊花二點葉蟎非農藥物質之防治試驗：

曾嘗試以植物營養劑、碳水化合物、白蘭洗衣精、尿素、沙拉脫、魚精、中性洗劑、乳化樟腦油、奶粉、酒精等進行菊花二點葉蟎之防治試驗，結果列於表八。在各種植物營養劑中，富士 4551 之 1000 倍液似具明顯之殺蟎效果，但效果僅維持 5 天，另外白蘭洗潔精初效甚優，而 Action Research 之殺蟎效果顯著，而奶粉＋酒精(100 倍＋50 倍)之殺蟎成效甚爲突出，而中性洗劑之效果尚好，其他則僅具些微之殺蟎效果。田間之利用和採行，尚需進一步之試驗。

(六)唐菖蒲神澤葉蟎防治藥劑篩選：

曾就唐菖蒲上發生之神澤葉蟎以 8 種藥劑進行防治試驗，結果列於表九。其中蟎離丹、畢芬寧、新殺蟎、歐蟎多殺蟎效果均優，賽洛寧尚可，其他藥劑效果均差。

花卉葉蟎抗藥性測試

以膠帶黏浸法 (Slide-dip method)；測定玫瑰二點葉蟎對常用殺蟎劑之感度，與推薦之濃度對比，求得田間毒性指數 (FTI)，列於表十。在六種殺蟎劑中，除三亞蟎外，玫瑰二點葉蟎已對其他 5 種殺蟎劑產生了不同程度之抗藥性，對芬普寧和歐蟎多爲低度抗性，對新殺蟎爲中度抗性，而對蟎離丹和芬硫克已發展爲強度抗性。曾分別以膠帶黏浸法及定量噴霧法分別測試葉蟎對各種殺蟎劑之感度，結果發現二法所得之結果差異極爲懸殊。一般而言，以定量噴霧法所得之感度結果均偏向於低感度，換言之即在定量噴霧法之下，葉蟎對各種藥劑之抗性程度顯著較膠帶黏浸法者爲高，且較無規律性，採用易生偏

因而將定量噴霧法所獲之數據，暫予保留不予發表。

參考文獻

1. 王清玲 1991 花卉害蟲彩色圖鑑。豐年叢書 HV#911。
2. 王清玲 1987 花卉葉蟎。興農雜誌 227:56-57。
3. 王雪香 1993 盆栽非洲菊重要害蟲－茶細蟎之防治。桃園區農業專訊 3:10-11。
4. 王雪香 1992 本省花卉害蟲防治概況。興農雜誌 281:61-66。
5. 陳任芳 1993 蘭花病蟲害之認識與防治(蟲害篇)。花蓮區農業專訊 4:16-19。
6. 曾義雄、羅幹成 1980 台灣細蟎類之分類研究。植物保護學會會刊 22(1):113-140。
7. 劉達修 1993 非農藥防治法在數種害蟲防治上之應用(上)。農藥世界 117:76-79。
8. 劉達修 1993 非農藥防治法在數種害蟲防治上之應用(下)。農藥世界 118:39-45。
9. 羅幹成 1989 葉蟎之生態習性及防治策略。中華昆蟲特刊三號79-91頁。
10. 羅幹成 1987 設施園藝之蟲害問題及防治法之探討。設施園藝研討會專集 173-184。
11. 羅幹成 1987 台灣農作物蟎害發生現況。興農雜誌 227:36-37。
12. 羅幹成、何琦琛 1979 溫度對二點葉蟎生活史及繁殖力之影響。中華農業研究 28:261-271。
13. 羅幹成、趙若素 1974 偽二點紅蟎(*Tetranychus truncatus*)生態觀察。農業研究 23:128-138。
14. 羅幹成、趙若素 1976 台灣紅蟎抗藥性之初步研究。中華農業研究 25:23-36。
15. Chen, J. S., and Lo, K. C. 1989. Susceptibility of two bulb mite, *Rhizoglyphus robini* and *R. setosus* (Acarina: Acaridae) to some acaricides and insecticides. Exp. & Appl. Acarol. 6:55-66.
16. Chen, J. S., and Lo, K. C. 1990. Toxicity of organophosphorus insecticides to diazinon-reversely-selected, Pesticide-pressure-related and field-resistant strains of bulb mite, *Rhizoglyphus robini* (Acarina: Acaridae). Exp. & Appl. Acarol. 8:243-252.
17. Ho, C. C. 1993. Two new species and a new record of *Schwiebea* Oudemans from Taiwan (Acari: Acaridae). Internat. J. Acarol. 19:45-50.
18. Ho, C. C., and Chen, J. S. 1987. A new record of bulb mite, *Rhizoglyphus setosus* Manson (Acarina: Acaridae) from Taiwan. J. Agric. Res. China 36:237-238.
19. Lo, P. K. C. 1969. Tetranychoid mites infesting special crops in Taiwan. Bull. Sun Yat-sen Cult. Found. 4:43-82.

ABSTRACT

Lo, K. C.[1], Wang, W. J.[2], and Liu, D. S.[2] 1993. **The mite pests on floricultural crops and their control in Taiwan.** Plant Prot. Bull. 35:191-203. ([1.] Department of Applied Zoology, Taiwan Agricultural Research Institute. Taichung; [2.] Taichung District Agricultural Improvement Station, Cha-nghwa, Taiwan, R.O.C.)

Sixteen species of mite pests occurred on floricultural crops in Taiwan. Among them, eight belong to Tetranychidae, two-spotted spider mite, *Tetranychus urticae* Koch and kanzawa spider mite, *T. kanzawai* Kishida are the most important species. According to the performance of all the tested compounds, two-spotted spider mite was more resistant to most of the acaricides than kanzawa spider mite. Several non-chemical substances should be selected for these spider mites control. *Tenuipalpus pacificus* Baker is one of the false spider mites which infest orchids very common recently. *Polyphagotarsonemus latus* (Banks) is a broad mite which injure the floricultural crops more and more seriously in the recent years. Bulb mites, *Rhizoglyphus* spp. are the most important pests of many crops (especially gladiolus and lily) with tubers, corms and bulbs, both in the field and storage.

(Key words: Floricultural crops, mite pests, control)